APRIL/MAY 2024

CAMA23B — MATHEMATICAL STATISTICS –II

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Define sample size.

   பதக்கூறு அளவை வரையறு.

2. What is the standard error for μ_4 ?

   μ_4 -ன் திட்டப் பிழை என்பது யாது?

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

3. Define standard normal variate corresponding to $\bar{x}$.

   $\bar{x}$ தொடர்புடைய திட்ட நேர்ம மாறுபாட்டை வரையறுக்கவும்.

4. Write down the probability density function of chi-square distribution with n degrees of freedom.

   சி-சதுரப் பரவலின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி செயல்பாட்டை n டிகிரி சுதந்திரத்துடன் எழுதவும்.

5. Define unbiased estimator.

   நெறிகோடாத மதிப்பீட்டாளர் வரையறு.

6. State Factorization theorem.

காரணியாக்கல் தோற்றத்தின் அறிக்கையை எழுதுக.

7. Write down any two properties of likelihood ratio test.

நிகழ்தகவு விகித சோதனையின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதவும்.

8. Define statistical hypothesis.

புள்ளியியல் கருதுகோளை வரையறுக்கவும்.

9. What do you mean by Random effect Model?

சீரற்ற விளைவு மாதிரி என்பது என்ன?

10. Write down the disadvantages of completely randomized design.

முற்றிலும் சீரற்ற வடிவமைப்பின் தீமைகளை எழுதவும்.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Write short notes on Parameter and statistics.

அளவுருக்கள் மற்றும் புள்ளியியல் விவரங்கள் பற்றிய சிறு குறிப்புகளை எழுதவும்.

Or

(b) Explain about the sampling distribution and standard error.

பதக்கூறெடுத்த பிரிநிலை பரவல் மற்றும் திட்ட பிழை பற்றி விவரி.

20. Three varieties of coal were analysed by four chemists and the ash content in the varities was found to be as under.

Chemists

Varities	1	2	3	4
A	8	5	5	7
B	7	6	4	4
C	3	6	5	4

Carry out the analysis of variance.

மூன்று வகையான நிலக்கரிகளை நான்கு வேதியியலாளர்கள் ஆய்வு செய்து, ரகங்களில் உள்ள சாம்பல் உள்ளடக்கம் கீழ்க்கண்டவாறு இருப்பது கண்டறியப்பட்டது.

வேதியியலாளர்கள்

வகைகள்	1	2	3	4
A	8	5	5	7
B	7	6	4	4
C	3	6	5	4

மாறுபாட்டின் பகுப்பாய்வை மேற்கொள்ளுங்கள்.

---

12. (a) A sample of 900 members has a mean 3.4 cms and standard deviation 261 cm. Is the sample form a large population of mean 3.25 cms and standard deviation 2.61 cms?

900 உறுப்பினர்களின் மாதிரி சராசரி 3.4 சென்டிமீட்டர் மற்றும் திட்ட விலக்கம் 261 சென்டிமீட்டர். மாதிரி வடிவம் சராசரி 3.25 சென்டிமீட்டர் மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2.61 சென்டிமீட்டர் பெரிய மக்கள் தொகையாகுமா?

Or

(b) Give any five applications of chi-square distribution.

சி-சதுரப் பரவலின், ஏதேனும் ஐந்து பயன்களை தருவி.

13. (a) If T is an unbiased estimator for θ, show that T^2 is a biased estimator for θ^2.

T என்பது θக்கு ஒரு நெறிகோடாத மதிப்பீட்டாளரா இருந்தால், T^2 என்பது ஒரு பிரட்சி மதிப்பீட்டாளர் என்பதை நிருபி.

Or

(b) If a sufficient estimator exists, then prove that it is a function of the maximum likelihood estimator.

போதுமான மதிப்பீட்டாளர் இருந்தால், அது அதிகபட்ச சாத்தியக்கூறு மதிப்பீட்டாளரின் செயல்பாடு என்பதை நிரூபிக்கவும்.

14. (a) Explain about Type I and Type II errors.

வகை I மற்றும் வகை II பிழைகள் பற்றி விளக்கவும்.

Or

(b) Write down the properties of Likelihood Ratio test.

நிகழ்தகவு விகித சோதனையின் பண்புகளை எழுதவும்.

15. (a) Explain about the basic principles of Design of Experiments.

சோதனைகளின் வடிவமைப்பின் அடிப்படைக் கொள்கைகளைப் பற்றி விளக்கவும்.

Or

(b) Write a short notes on Analysis of variance.

மாறுபாட்டின் பகுப்பாய்வு பற்றிய சிறு குறிப்புகளை எழுதுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. For a chi-square distribution with n degrees of freedom, establish the following recurrence relation between the moments. $\mu_{r+1} = 2r(\mu_r + n\mu_{r-1}), r \geq 1$. Hence find β_1 and β_2.

n கட்டின்மை படிகள் கூடிய கைவர்க்கப் பரவலுக்கு, கணங்களுக்கு இடையே பின்வரும் மறுநிகழ்வு தொடர்பை நிறுவவும்: $\mu_{r+1} = 2r(\mu_r + n\mu_{r-1}), r \geq 1$ எனவே β_1 மற்றும் β_2 ஐக் கண்டறியவும்.

17. For the 2×2 table

a	b
c	d

Prove that the chi-square test of independence gives

$$\chi^2 = \frac{N(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}, \quad N = a+b+c+d$$

2×2 அட்டவணை

a	b
c	d

சுதந்திரத்தின் கைவர்க்க சோதனை

$$\chi^2 = \frac{N(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}, \quad N = a+b+c+d$$

என்பதை நிரூபிக்கவும்.

18. State and prove Cramer–Raw inequality.

க்ரேமர்-ராவ் சமத்துவமின்மையைக் கூறி, நிரூபிக்கவும்.

19. State and prove Neymann Pearson lemma.

நெய்மன் பியர்சன் துணைத் தேற்றத்தைக் கூறி, நிரூபிக்கவும்.